

Іванська М. Ю.,
студентка освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 101 «Екологія»
Давидова І. В.,
к.с.-г.н., доц., доцент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка» d
davydvairina2@gmail.com

АНАЛІЗ СПІЛЬНОТ МАКРОФІТІВ РІЧКИ ПО В ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ ІТАЛІЇ. РОЗРАХУНОК КОЕФІЦІЄНТУ IBMR

Макрофіти це багатоклітинні достатньо великі водорості, які є важливим компонентом водних екосистем. Вони є продуцентом органічної речовини і у місцях їх поширення створюються оптимальні умови для існування численних водних тварин. Їх розвиток та поширення залежать від ряду абіотичних (світло, температура, прозорість, хімічні властивості води, водний режим, глибина), біотичних (відтворення, режим розсіювання, взаємодія між видами та з іншими компонентами біоти) і антропогенних факторів, які взаємодіють між собою складним чином. Сукупність цих факторів визначає структуру, склад і саме існування макрофітних ценозів в залежності від адаптацій, притаманних різним видам. Таким чином, аналіз видового складу та поширення макрофітів дозволяє, зробити заключення про якість води і ступінь зміни водойм. Басейн річки По є найбільшим річковим басейном в Італії. Загальні водні ресурси басейну річки По складають 80 млрд. м³/рік. Забір води з поверхневих водних об'єктів становить близько 25,1 млрд м³/рік (63%) проти 5,3 млрд м³/рік з підземних вод (37%). З огляду на це дослідження направлені на вивчення поширення спільнот макрофітів в річці є актуальними.

Відповідно до вказівок Рамкової директиви про воду (ЕС, 2000 р.), три групи живих організмів (макрофіти, фітопланктон та діатомові водорості) повинні бути охарактеризовані окремо, щоб продовжити аналіз стану збереження водних об'єктів. Дані про наявність та чисельність окремих таксонів широко використовуються як ознака якості води та рівня змін водних об'єктів (CAFFREY, 1987; NAURY et al., 1996; 2000). З огляду на це, у 2019 році було розпочато дослідження спільнот макрофітів підводного відрізка річки По. Завданнями цієї роботи було: 1) охарактеризувати склад та структуру водних ценозів, та 2) розрахувати IBMR (Biologique Macrophytique en Riviere Index; AFNOR, 2003; NAURY et al., 2006) для кожної проаналізованої ділянки річки.

Ми вивчали макрофітів у 30 точка вздовж русла річки По протягом вегетаційного періоду 2019 року відповідно до «Протоколу вибірки та аналізу для макрофіту проточних вод» (АРАТ, 2007). Зокрема, було зроблено наступне: а) визначено загальне проективне покриття макрофітів по відношенню до поверхні досліджуваного річкового тракту; б) встановлено видовий склад макрофітів у кожній точці досліджень; в) визначення частки охоплення площі кожного окремого таксона. Значення охоплення (проективне покриття), як в цілому, так і на індивідуальному плані, відображали за допомогою значень, кратних 5, через числову шкалу, яка коливається від 5 до 100; для таксонів з лише пунктуальною присутністю (<5%) присвоюється значення +. Аналіз біологічного матеріалу, з метою подальшого таксономічного визначення був проведений під оптичним мікроскопом і стереомікроскопом.

Протягом літнього сезону 2019 року вздовж річки По було виявлено 55 макрофітних таксонів (різноманітність), у тому числі 38 сперматофітів, один птеридофіт (*Salvinia natans*). Аналізуючи репрезентативності кожної ідентифікованої таксономічної групи (сперматофіт, птеридофіт, бріофіт та макроводоростей), можна відмітити, що більша частина флористичного різноманіття річки По представлена сперматофітами (69% від загальної кількості). Однак, враховуючи відсоток охоплення території в цілому, ці види здатні в середньому колонізувати менше 20% річкових секторів проаналізованих станцій (17±23%: середня ± стандартне відхилення).

Загальний середній відсоток охоплення площі макрофітами становить 53 ± 24%, При цьому мінімуми і максимуми складають 16% і 100% відповідно. В цілому домінують таксони, які повинні бути схильними до незначних забруднень і високих навантажень поживних речовин.

В цілому, в термінальній ділянці річки макрофіти, як правило, локалізуються у прибережних районах річкових берегів і періодично виникають донні форми. Річкові ділянки, де визнаються структуровані спільноти з переважанням вищих рослин збігаються з басейновими секторами. Крайня спорадичність цих видів макрофітів (як з точки зору репрезентативності, так і щодо відсотку охоплення) дозволила вирахувати IBMR для всіх точок дослідження і отримували зображення водного шляху як відносно зміненої річки з підвищеним трофічним станом.

Розрахунок IBMR проводиться на основі флористичного переліку видів-індикаторів, широко поширених на території, для яких оцінюється чутливість до концентрацій азоту та ортофосфатів.

$$IMBR = \frac{\sum_{i=1}^n K_i C_i}{\sum_{i=1}^n K_i}$$

1

де:

K_i = коефіцієнт покриття

C_i = коефіцієнт чутливості

n = кількість таксонів-показників

Отримані значення IBMR, є дуже близькими один до одного і, в основному, вони відносяться до класу «високий» ($n = 22$, що становить 73,3% від загального) (табл. 1).

Таблиця 1

Значення IBMR та відповідного трофічного рівня для досліджуваних річкових станцій По

Номер точки спостереження	Рівень флористичного різноманіття	IBMR	Трофічний рівень
1	0	7,74	Дуже високий
2	1	8,09	Високий
3	1,2	7,13	Дуже високий
4	2	9,41	Високий
5	3	7,88	Дуже високий
6	4	9,09	Високий
7	7,5	8,43	Високий
8	9,5	7,62	Дуже високий
9	12	9,22	Високий
10	12,4	8,10	Високий
11	14,9	8,75	Високий
12	18	7,95	Дуже високий
13	19,5	8,12	Високий
14	21	9,27	Високий
15	25	9,11	Високий
16	31	10,93	Середній
17	31,5	8,15	Високий
18	35,5	8,66	Високий
19	36	9,74	Високий
20	42,5	10,32	Середній
21	49	8,72	Високий
22	67	9,63	Високий
23	94	10,46	Середній
24	103	8,00	Високий
25	107	9,03	Високий
26	121	8,29	Високий
27	124	8,76	Високий
28	132	8,57	Високий
29	145	8,64	Високий
30	154	8,53	Високий

Рівень флористичного різноманіття, виявленого вздовж річки По, можна порівняти з мезоевтрофними річками глибоко порушеними сільськогосподарським виробництвом.

В цілому IBMR дозволяє виділити місця з більш низькою якістю води на ділянках річки (1, 3, 5 і 7).